

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

JC979 U.S. PTO
10/046822
01/17/02

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2001年 1月19日

出 願 番 号

Application Number:

特願2001-011280

出 願 人

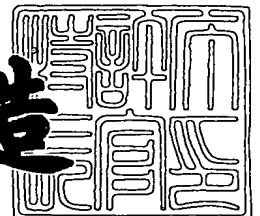
Applicant(s):

松下電器産業株式会社

2001年12月21日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3109839

【書類名】 特許願

【整理番号】 2913030010

【提出日】 平成13年 1月19日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G03G 15/20

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 醒井 政博

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 野口 智之

【特許出願人】

【識別番号】 000005821

【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100097445

【弁理士】

【氏名又は名称】 岩橋 文雄

【選任した代理人】

【識別番号】 100103355

【弁理士】

【氏名又は名称】 坂口 智康

【選任した代理人】

【識別番号】 100109667

【弁理士】

【氏名又は名称】 内藤 浩樹

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011305

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9809938

【書類名】 明細書

【発明の名称】 定着装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 定着ニップ部で記録材を挾持搬送し、前記記録材上の未定着トナー画像を溶融して定着させる定着装置であって、

円筒状の加熱ローラと、

前記加熱ローラの外周面もしくは内周面に沿って巻き回された励磁コイルを備え、電磁誘導により前記加熱ローラを加熱する誘導加熱手段と、

前記加熱ローラもしくはこの加熱ローラにより加熱されるベルト部材に圧接されて順方向に回転して定着ニップ部を形成する加圧部材と、

前記加熱ローラを介して所定の温度以上に加熱されると熱変形して前記加熱ローラの内周面から離反してこの加熱ローラとの電氣的接続が断たれる感熱動作部材を備え、前記加熱ローラに対する前記感熱動作部材の離反動作により前記誘導加熱手段への給電を遮断する給電遮断手段とを有することを特徴とする定着装置。

【請求項 2】 前記感熱動作部材はバイメタルからなることを特徴とする請求項 1 記載の定着装置。

【請求項 3】 前記感熱動作部材は、その先端部に形成された突起部で前記加熱ローラと接触することを特徴とする請求項 1 または 2 記載の定着装置。

【請求項 4】 前記突起部には、銀またはプラチナがカシメ加工されていることを特徴とする請求項 3 記載の定着装置。

【請求項 5】 前記給電遮断手段は前記加熱ローラの両端部にそれぞれ設置されていることを特徴とする請求項 1 ～ 4 の何れか一項に記載の定着装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、複写機やファクシミリ、プリンタなどの静電記録式画像形成装置に使用される定着装置に関し、より具体的には電磁誘導加熱方式の定着装置に関するものである。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

プリンタ、複写機、ファクシミリなどの画像形成装置に対し、近年、省エネルギー化および高速化についての市場要求が強くなってきている。そして、これらの要求性能を達成するためには、画像形成装置に用いられる定着装置の熱効率の改善が重要である。

【 0 0 0 3 】

ここで、電子写真記録、静電記録、磁気記録等の適宜の画像形成プロセス手段により転写（間接）方式もしくは直接方式により形成された未定着トナー画像を記録材シート、印刷紙、感光紙、静電記録紙などの記録材に定着させるための定着装置として、熱ローラ方式、フィルム加熱方式、電磁誘導加熱方式等の接触加熱方式の定着装置が広く採用されている。

【 0 0 0 4 】

熱ローラ方式の定着装置は、内部にハロゲンランプ等の熱源を有し、所定の温度に温調される定着ローラと、これに圧接させた加圧ローラとの回転ローラ対を基本構成としており、これらの回転ローラ対の接触部いわゆる定着ニップ部に記録材を導入して挟持搬送させ、定着ローラおよび加圧ローラからの熱および圧力により未定着トナー画像を溶融させて定着させるものである。

【 0 0 0 5 】

また、フィルム加熱方式の定着装置は、たとえば特開昭 6 3 - 3 1 3 1 8 2 号公報や特開平 1 - 2 6 3 6 7 9 号公報等に提案されている。

【 0 0 0 6 】

この装置は、支持部材に固定支持させた加熱体に耐熱性を有した薄肉の定着フィルムを介して記録材を密着させ、定着フィルムを加熱体に対して摺動移動させながら加熱体の有する熱をフィルム材を介して記録材に供給するものである。この定着装置においては、加熱体として、例えば、耐熱性・絶縁性・良熱伝導性等の特性を有するアルミナ (Al_2O_3) や窒化アルミニウム (AlN) 等のセラミック基板と、通電により発熱する抵抗層をこの基板上に備えた構成を基本とするセラミックヒータを、定着フィルムとして薄膜で低熱容量のものをを用いることが

できるために、熱ローラ方式の定着装置よりも伝熱効率が高く、ウォームアップ時間の短縮が図れ、クイックスタート化や省エネルギー化が可能になる。

【 0 0 0 7 】

電磁誘導加熱方式の定着装置として、特開平 1 1 - 2 9 7 4 6 2 号公報では、交番磁界により定着ローラの導電層に渦電流を発生させてジュール熱を生じさせ、このジュール熱により定着ローラを磁気誘導発熱させる技術が提案されている。

【 0 0 0 8 】

以下に磁気誘導加熱方式の定着装置の構成について説明する。ここで、図 9 は従来の電磁誘導加熱方式による定着装置を示す模式図である。

【 0 0 0 9 】

図 9 に示す定着装置は、定着ローラ 3 1 と、この定着ローラ 3 1 の外周面に沿って配設される励磁コイル 3 2 と、この励磁コイル 3 2 を覆うように励磁コイル 3 2 の外側に配置される磁性体 3 3 と、定着ローラ 3 1 に圧接して配置される加圧ローラ 3 4 と、定着ローラ 3 1 表面の温度を検知するための温度センサ 3 5 とから構成されている。

【 0 0 1 0 】

定着ローラ 3 1 は、外径が 4 0 m m、厚さ 0. 7 m m の鉄製のシリンダ表面に、たとえば耐熱性を有する P T F E、P F A の離型層が、膜厚 1 0 ~ 5 0 μ m 程度で設けられている。

【 0 0 1 1 】

加圧ローラ 3 4 は、外径が 3 0 m m であり、定着ローラ 3 1 と同様に、鉄製の芯金外周にシリコンゴムなどの弾性部材が設けられ、さらにその表面に、離型性を高めるために、たとえば耐熱性を有する P T F E、P F A の層が 1 0 ~ 5 0 μ m 程度に設けられている。

【 0 0 1 2 】

定着ローラ 3 1 と加圧ローラ 3 4 とは装置の筐体側に回転自在に支持されており、定着ローラ 3 1 のみが駆動される構成になっている。加圧ローラ 3 4 は定着ローラ 3 1 の表面に圧接しており、定着ニップ部 N での摩擦力で従動回転するよ

うに配置されている。なお、加圧ローラ 3 4 は定着ローラ 3 1 の回転軸方向にバネなどを用いた圧接手段（図示せず）によって加圧されている。

【 0 0 1 3 】

励磁コイル 3 2 は、定着ローラ 3 1 の外周面に沿って配設され、磁性体 3 3 で覆われている。磁性体 3 3 はフェライト、パーマロイといった高透磁率で残留磁束密度の低い材料のものが使用されている。

【 0 0 1 4 】

この励磁コイル 3 2 には 1 0 ～ 1 0 0 M H z の交流電流が印加されており、この交流電流に誘導された磁界が定着ローラ 3 1 の導電層に渦電流を流し、ジュール熱を発生させる。

【 0 0 1 5 】

温度センサ 3 5 は定着ローラ 3 1 の表面に当接するように配置されている。そして、温度センサ 3 5 の検出信号をもとに励磁コイル 3 2 への電力供給を増減させることで、定着ローラ 3 1 の表面温度が所定の一定温度になるよう自動制御される。

【 0 0 1 6 】

未定着のトナー画像 T を担持しながら搬送される記録材 3 6 は、搬送ガイド（図示せず）によって、定着ローラ 3 1 と加圧ローラ 3 4 とのニップ部 N へ案内される位置に配置される。

【 0 0 1 7 】

このようにして定着ローラ 3 1 が駆動手段（図示せず）により回転駆動され、励磁コイル 3 2 に交流電流が加えられて定着ニップ部 N に導入され、定着ニップ部 N が所定の温度に昇温された状態において、未定着のトナー画像 T を担持した記録材 2 6 が搬送ガイド（図示せず）に案内されて定着ニップ部 N に導入され、定着ローラ 3 1 の回転とともに搬送されて定着ローラ 3 1 の熱とニップ圧とによりトナー画像 T が記録材 3 6 に溶融され定着される。

【 0 0 1 8 】

このように、電磁誘導加熱方式の定着装置では、電磁誘導により発生する渦電流を利用することで、定着ローラ 3 1 を高い伝熱で加熱することができるので、

ウォームアップ時間の短縮が図れ、フィルム加熱方式の定着装置よりもさらにクイックスタート化や省エネルギー化が可能になる等の有利性がある。

【 0 0 1 9 】

また、特開平 8 - 2 8 6 5 3 9 号公報には、ニッケル、鉄、強磁性 S U S、ニッケル-コバルト合金等の強磁性金属フィルム等でできた導電層を有する回転発熱部材の内側に、回転発熱部材の回転軸方向に芯材に沿って励磁コイルが巻き回された電磁誘導加熱手段が設けられた構成が開示されている。

【 0 0 2 0 】

【発明が解決しようとする課題】

ここで、特開平 1 1 - 2 9 7 4 6 2 号公報に開示されている電磁誘導加熱方式の定着装置においては、電磁誘導加熱手段が定着ローラの外側に設けられており、定着ローラの約半周部分が局部的に加熱される構成となっている。そして、温度制御等の暴走による発熱部での温度の異常上昇を防止するためには、サーモスタット等の感熱動作部材からなる安全装置は電磁誘導加熱手段と対向する位置、すなわち加熱ローラの内側に設けられることが必要である。

【 0 0 2 1 】

しかしながら、定着ローラの回転に伴う摺動によって感熱動作部材表面が摩耗して加熱ローラの内面に適切に安定して圧接することが難しくなるという問題がある。

【 0 0 2 2 】

そこで、本発明は、加熱ローラの損傷を招くことなく発熱温度を検出することのできる電磁誘導加熱方式の定着装置を提供することを目的とする。

【 0 0 2 3 】

【課題を解決するための手段】

この課題を解決するために、本発明の定着装置は、定着ニップ部で記録材を挟持搬送し、記録材上の未定着トナー画像を溶融して定着させる定着装置であって、円筒状の加熱ローラと、加熱ローラの外周面もしくは内周面に沿って巻き回された励磁コイルを備え、電磁誘導により加熱ローラを加熱する誘導加熱手段と、加熱ローラもしくはこの加熱ローラにより加熱されるベルト部材に圧接されて順

方向に回転して定着ニップ部を形成する加圧部材と、加熱ローラを介して所定の温度以上に加熱されると熱変形して加熱ローラの内周面から離反してこの加熱ローラとの電氣的接続が断たれる感熱動作部材を備え、加熱ローラに対する感熱動作部材の離反動作により誘導加熱手段への給電を遮断する給電遮断手段とを有する構成としたものである。

【 0 0 2 4 】

これにより、加熱ローラに対する感熱動作部材の離反動作により誘導加熱手段への給電を遮断するようにしているので、加熱ローラの損傷を招くことなく発熱温度を検出することが可能になる。

【 0 0 2 5 】

【発明の実施の形態】

本発明の請求項 1 に記載の発明は、定着ニップ部で記録材を挟持搬送し、記録材上の未定着トナー画像を溶融して定着させる定着装置であって、円筒状の加熱ローラと、加熱ローラの外周面もしくは内周面に沿って巻き回された励磁コイルを備え、電磁誘導により加熱ローラを加熱する誘導加熱手段と、加熱ローラもしくはこの加熱ローラにより加熱されるベルト部材に圧接されて順方向に回転して定着ニップ部を形成する加圧部材と、加熱ローラを介して所定の温度以上に加熱されると熱変形して加熱ローラの内周面から離反してこの加熱ローラとの電氣的接続が断たれる感熱動作部材を備え、加熱ローラに対する感熱動作部材の離反動作により誘導加熱手段への給電を遮断する給電遮断手段とを有する定着装置であり、加熱ローラに対する感熱動作部材の離反動作により誘導加熱手段への給電を遮断するようにしているので、加熱ローラの損傷を招くことなく発熱温度を検出することが可能になるという作用を有する。

【 0 0 2 6 】

本発明の請求項 2 に記載の発明は、請求項 1 記載の発明において、感熱動作部材はバイメタルからなる定着装置であり、給電遮断手段の熱容量が非常に小さくなり、熱応答性を著しく向上させることが可能になるという作用を有する。

【 0 0 2 7 】

本発明の請求項 3 に記載の発明は、請求項 1 または 2 に記載の発明において、

感熱動作部材は、その先端部に形成された突起部で加熱ローラと接触する定着装置であり、加熱ローラと感熱動作部材との電氣的接続状態が常に安定して誤動作しにくくなるという作用を有する。

【 0 0 2 8 】

本発明の請求項 4 に記載の発明は、請求項 3 に記載の発明において、突起部には、銀またはプラチナがカシメ加工されている定着装置であり、接触部での電気抵抗が低下して感熱動作部材の自己発熱が抑えられるので、感熱動作部材の温度検出精度が高くなるという作用を有する。

【 0 0 2 9 】

本発明の請求項 5 に記載の発明は、請求項 1 ～ 4 の何れか一項に記載の発明において、給電遮断手段は加熱ローラの両端部にそれぞれ設置されている定着装置であり、一方の給電遮断手段が正常に動作しなかったとしても、他の給電遮断手段が遮断動作を行って加熱ローラの過熱を未然に防止できるので、定着装置の安全性をさらに高めることが可能になるという作用を有する。

【 0 0 3 0 】

以下、本発明の実施の形態について、図 1 から図 8 を用いて説明する。なお、これらの図面において同一の部材には同一の符号を付しており、また、重複した説明は省略されている。

【 0 0 3 1 】

図 1 は本発明の一実施の形態である定着装置を示す説明図、図 2 (a) は図 1 の定着装置における誘導加熱手段の励磁コイルを示す平面図、図 2 (b) は図 1 の定着装置における誘導加熱手段の励磁コイルを示す断面図、図 3 (a) は図 1 の定着装置における誘導加熱手段の他の励磁コイルコアを示す正面図、図 3 (b) は図 1 の定着装置における誘導加熱手段の他の励磁コイルを示す断面図、図 4 は図 1 の定着装置における安全装置を示す断面図、図 5 は図 1 の定着装置における電磁誘導加熱手段に磁界を発生させるための回路構成を示すブロック図、図 6 は図 1 の定着装置における安全装置の遮断動作を示す説明図、図 7 は図 1 の定着装置における他の安全装置を示す断面図、図 8 は本発明の他の実施の形態である定着装置の構成を示す断面図である。

【 0 0 3 2 】

図 1 に示す定着装置は画像形成装置に用いられる電磁誘導加熱方式の定着装置であり、誘導加熱手段 6 の電磁誘導により外周面に沿って加熱される円筒状の加熱ローラ 1 と、加熱ローラ 1 と平行に配置された定着ローラ 2 と、加熱ローラ 1 と定着ローラ 2 とに張架されて加熱ローラ 1 により加熱されるとともに定着ローラ 2 の回転により矢印 A 方向に回転する無端帯状の耐熱性ベルト（ベルト部材） 3 と、耐熱性ベルト 3 と接触してニップ部を形成して定着ローラ 2 に圧接されるとともに耐熱性ベルト 3 に対して順方向に回転する加圧ローラ（加圧部材） 4 とから構成されている。

【 0 0 3 3 】

ここで、加熱ローラ 1 はたとえば Fe、Ni、SUS 等の中空円筒状の強磁性金属部材からなり、外径がたとえば 20 mm、肉厚がたとえば 0.3 mm とされて、低熱容量で昇温の速い構成となっている。

【 0 0 3 4 】

定着ローラ 2 は、たとえば SUS 等の金属製の芯金 2 a と、耐熱性を有するシリコンゴムをソリッド状または発泡状にして芯金 2 a を被覆した弾性部材 2 b とからなる。そして、加圧ローラ 4 からの押圧力でこの加圧ローラ 4 との間に所定幅の接触部を形成するために外径を 30 mm 程度として加熱ローラ 1 より大きくしており、弾性部材 2 b の肉厚を 3 ~ 8 mm 程度、硬度を 15 ~ 50°（A s k e r C）程度としている。

【 0 0 3 5 】

このような構成により、加圧ローラ 1 の熱容量が定着ローラ 2 の熱容量より小さくなるので、加熱ローラ 1 が急速に加熱されてウォームアップ時間が短縮される。

【 0 0 3 6 】

加熱ローラ 1 と定着ローラ 2 の間に張架された耐熱性ベルト 3 は、加熱ローラ 1 の外周面に配置された誘導加熱手段 6 によって加熱される加熱ローラ 1 との接触部位 W で加熱される。そして、駆動手段（図示せず）による定着ローラ 2 の回転に伴う耐熱性ベルト 3 の回転によって耐熱性ベルト 3 の内面が連続的に加熱さ

れ、結果としてベルト全体に渡って加熱される。

【 0 0 3 7 】

ここで、耐熱性ベルト 3 はフッ素系樹脂、ポリイミド樹脂、ポリアミド樹脂、ポリアミドイミド樹脂、PEEK 樹脂、PES 樹脂、PPS 樹脂などの耐熱性を有する基材層と、その表面を被覆するようにして設けられたシリコンゴム、フッ素ゴム等の弾性部材からなる離型層とから構成される複合層ベルトである。

【 0 0 3 8 】

これによれば、基材層が耐熱性の高い樹脂部材で構成されるため、耐熱性ベルト 3 が加熱ローラ 1 の曲率に応じて密着しやすくなるため、加熱ローラ 1 の保有する熱がベルト 3 に効率良く伝達される。

【 0 0 3 9 】

この場合、樹脂層の厚さとしては、 $20\mu\text{m}$ から $150\mu\text{m}$ 程度が望ましく、特に $75\mu\text{m}$ 程度が望ましい。すなわち、樹脂層の厚さが $20\mu\text{m}$ よりも小さい場合には、ベルト回転時の蛇行に対する機械的強度が得られない。また、樹脂層の厚さが $150\mu\text{m}$ より大きい場合には、熱遮蔽効果が高くなって加熱ローラ 1 から耐熱性ベルト 3 の離型層への熱伝播効率が低下するため、定着性能の低下が発生する。

【 0 0 4 0 】

一方、離型層の厚さとしては、 $100\mu\text{m}$ から $300\mu\text{m}$ 程度が望ましく、特に $200\mu\text{m}$ 程度が望ましい。このようにすれば、記録材 11 上に形成されたトナー画像 T を耐熱性ベルト 3 の表層部が十分に包み込むため、トナー画像 T を均一に加熱溶融することが可能になる。

【 0 0 4 1 】

離型層の厚さが $100\mu\text{m}$ よりも小さい場合には、耐熱性ベルト 3 の熱容量が小さくなってトナー定着工程においてベルト表面温度が急速に低下し、定着性能を十分に確保することができない。また、離型層の厚さが $300\mu\text{m}$ よりも大きい場合には、耐熱性ベルト 3 の熱容量が大きくなってウォームアップにかかる時間が長くなるのに加え、トナー定着工程においてベルト表面温度が低下しにくくなって、定着部出口における融解したトナーの凝集効果が得られず、離型性が低

下してトナーがベルトに付着する、いわゆるホットオフセットが発生する。

【 0 0 4 2 】

なお、耐熱性ベルト 3 の基材層として、フッ素系樹脂、ポリイミド樹脂、ポリアミド樹脂、ポリアミドイミド樹脂、PEEK樹脂、PES樹脂、PPS樹脂などの耐熱性を有する樹脂部材の代わりに、Ni、Cu、Cr、SUS等の強磁性を有する金属部材を用いてもよい。

【 0 0 4 3 】

この場合、仮に何らかの原因で、たとえば耐熱性ベルト 3 と加熱ローラ 1 との間に異物が混入してギャップが生じたとしても、耐熱性ベルト 3 の基材層の電磁誘導による発熱で耐熱性ベルト 3 自体が発熱するので、温度ムラが少なく信頼性が高くなる。

【 0 0 4 4 】

なお、金属部材の厚さとしては、 $20\mu\text{m}$ から $50\mu\text{m}$ 程度が望ましく、特に $30\mu\text{m}$ 程度が望ましい。

【 0 0 4 5 】

金属部材の厚さが $50\mu\text{m}$ より大きい場合には、ベルト回転時に発生する歪み応力が大きくなり、剪断力によるクラックの発生や機械的強度の極端な低下を引き起こす。また、基材層の厚さが $20\mu\text{m}$ より小さい場合には、ベルト回転時の蛇行が原因で発生するベルト端部へのスラスト負荷によりクラックや割れ等の破損が発生する。

【 0 0 4 6 】

加圧ローラ 4 は、たとえばSUSまたはA1等の熱伝導の高い金属製の円筒部材からなる芯金 4 a と、この芯金 4 a の表面に設けられた耐熱性およびトナー離型性の高い弾性部材 4 b とから構成されている。

【 0 0 4 7 】

このような加圧ローラ 4 は耐熱性ベルト 3 と接触し定着ローラ 2 を押圧して定着ニップ部 N を形成しているが、本実施の形態では、定着ニップ部 N の出口部でトナーの剥離作用が大きくなるように、外径は定着ローラ 2 と同じ 30mm 程度であるが、肉厚は $2\sim 5\text{mm}$ 程度で定着ローラ 2 より薄く、また硬度は $20\sim 6$

0° (A s k e r C) 程度で定着ローラ 2 より硬くされている。

【 0 0 4 8 】

電磁誘導により加熱ローラ 1 を加熱する誘導加熱手段 6 は、図 2 に示すように、磁界発生手段である励磁コイル 7 と、この励磁コイル 7 が巻き回されたコイルガイド 8 とを有している。ここで、コイルガイド 8 は加熱ローラ 1 の外周面に近接配置された半円弧形状をしており、励磁コイル 7 は長い一本の励磁コイル線材をこのコイルガイド 8 に沿って加熱ローラ 1 の回転軸方向に交互に巻き付けたものからなる。励磁コイル 7 の巻き付け長さは、加熱ローラ 1 の回転軸方向について耐熱性ベルト 3 と加熱ローラ 1 とが接する領域と同じされている。なお、誘導加熱手段 6 は加熱ローラ 1 の内周面に沿って配置してもよい。

【 0 0 4 9 】

これによれば、誘導加熱手段 6 により電磁誘導加熱される加熱ローラ 1 の領域が最大となり、発熱している加熱ローラ 1 表面と耐熱性ベルト 3 とが接する時間も最大となるので、伝熱効率が高くなる。

【 0 0 5 0 】

なお、励磁コイル 7 は、発振回路が周波数可変とされた駆動電源（図示せず）に接続している。

【 0 0 5 1 】

励磁コイル 7 の外側には、半円弧形状部材よりなる励磁コイルコア 9 が、励磁コイルコア支持部材 1 0 に固定されて励磁コイル 7 に近接配設されている。励磁コイルコア 9 は、フェライト、パーマロイ等の強磁性体を用いてもよいが、本実施の形態では、鉄、ニッケル、強磁性 S U S 等の強磁性粉末と P E E K 樹脂、P E S 樹脂、P P S 樹脂などの耐熱性樹脂とを混合して一体成形したものを使用している。

【 0 0 5 2 】

これによれば、励磁コイルコア 9 が小型になって材料コストを削減することが可能になるとともに、コアの組立工数を大幅に削減することが可能になる。

【 0 0 5 3 】

また、コア形状をより高い自由度で極め細かく加工することができるため、加

熱ローラ 1 の回転軸方向の温度分布を均一にすることができる。

【 0 0 5 4 】

さらに、図 3 に示すように、励磁コイルコア 1 4 に複数の開孔部 K を設けて励磁コイル 7 を部分的に露出させることで、励磁コイル 7 の銅損などによって発生した熱を誘導加熱手段 6 の外に放熱することができる。

【 0 0 5 5 】

励磁コイル 7 には駆動電源から 1 0 k H z ~ 1 M H z の高周波交流電流、好ましくは 2 0 k H z ~ 8 0 0 k H z の高周波交流電流が給電され、これにより交番磁界を発生する。そして、加熱ローラ 1 と耐熱性ベルト 3 との接触領域 W およびその近傍部においてこの交番磁界が加熱ローラ 1 に作用し、これらの内部では上記の磁界の変化を妨げる方向に渦電流が流れる。

【 0 0 5 6 】

この渦電流が加熱ローラ 1 の抵抗に応じたジュール熱を発生させ、主として加熱ローラ 1 と耐熱性ベルト 3 との接触領域およびその近傍部において加熱ローラ 1 が電磁誘導発熱して加熱される。

【 0 0 5 7 】

このようにして加熱された耐熱性ベルト 3 は、定着ニップ部 N の入口側においてサーミスタなどの熱応答性の高い感温素子からなる温度検出手段 5 により、ベルトの内面温度が検知される。

【 0 0 5 8 】

これにより、温度検知手段 5 が耐熱性ベルト 3 の表面を傷付けることがないので、定着性能が継続的に確保されるとともに、耐熱性ベルト 3 の定着ニップ部 N に入る直前の温度が検知される。そして、この温度情報を基に出される信号に基づき誘導加熱手段 6 への投入電力を制御することにより、耐熱性ベルト 3 の温度がたとえば 1 8 0 ° C に安定維持される。

【 0 0 5 9 】

定着装置の上流側に配設された画像形成部（図示せず）において記録材 1 1 上に形成されたトナー画像 T が定着ニップ部 N に導入される際には、加熱手段 6 により加熱された耐熱性ベルト 3 の表面温度と裏面温度との差が小さくなった状態

で定着ニップ部Nに送り込まれる。そのため、ベルト表面温度が設定温度に対して過度に高くなる、いわゆるオーバーシュートを抑え安定した温度制御を行うことが可能になる。

【0060】

本実施の形態では、図4に示すように、加熱ローラ1の一端部には、過熱防止のための安全装置（給電遮断手段）13が設けられている。この安全装置13は、板バネ形状の感熱動作部材30と電極部材15とを有している。そして、感熱動作部材30は通常では加熱ローラ1の内周面に接触し、所定の温度以上に加熱されると加熱ローラ1の内周面から離れる方向に熱変形を起こすバイメタルからなる。また、電極部材15は常時加熱ローラ1の内周面に接触しており、Cu、Ag、Pt等の熱伝導率が高く電気的抵抗が小さな金属部材からなる。

【0061】

感熱動作部材30および電極部材15の先端部には、プレス加工等によって突起部16および突起部17が形成されており、これらの突起部16、17で加熱ローラ1の内周面に当接され、所定の荷重で圧接される。

【0062】

そして、これによって、円筒状の回転体である加熱ローラ1と感熱動作部材30との電気的接続状態が常に安定して安全装置13の誤動作が防止される。

【0063】

また、感熱動作部材30および電極部材15の先端部に形成された突起部16、17に、Ag、Ptなどの熱伝導率が高く電気的抵抗が小さい金属部材をカシメ加工することによって、突起部16、17と加熱ローラ1内周面との接触部における電気抵抗が低下して感熱動作部材30の自己発熱が抑えられ、感熱動作部材30の温度検出精度を高めることができる。

【0064】

一方、感熱動作部材30と電極部材15の他端部は、支持部材20を介して定着装置の本体に固定されるとともに加熱ローラ1の内面で摺動する構成になっている。

【0065】

これによれば、加熱ローラ 1 を介して誘導加熱手段 6 と対向する位置で感熱動作部材 3 0 が常に当接されることになるので、加熱ローラ 1 の急速且つ局部的な加熱に対しても応答良く追従できる。

【 0 0 6 6 】

このような構成の電磁誘導加熱方式の定着装置の動作について図 5 を用いて説明する。

【 0 0 6 7 】

図 5 において、商用電源 2 1 を全波整流する整流素子 2 2 に、励磁コイル 7 に並列に接続された共振用のコンデンサ 2 3、および励磁コイル 7 に高周波電流を流すための I G B T などのスイッチング素子 2 4 が直列に接続されている。専用 I C からなり、スイッチング素子 2 4 のゲートを駆動するスイッチング素子駆動手段 2 5 には、たとえば D C 2 0 V の D C 電源 2 6 が安全装置 1 3 を介して接続されている。そして、制御手段 2 7 がスイッチング素子駆動手段 2 5 へオン・オフ信号を出力することによりスイッチング素子 2 4 がオン・オフされ、励磁コイル 7 に高周波電流が流れる。

【 0 0 6 8 】

なお、D C 電源 2 6 からスイッチング素子駆動手段 2 5 へは加熱ローラ 1 を介して安全装置 1 3 と直列に接続されており、2 0 m A 程度しか供給する必要がないので、感熱動作部材 3 0 は熱応答の良い低熱容量で小型のものが用いられている。

【 0 0 6 9 】

また、前述のように、感熱動作部材 3 0 の両端は通常ではショート状態で、所定の温度以上になると両端がオープン状態になる。そして、本実施の形態では、2 0 0 ℃でショート状態になる感熱動作部材 3 0 が用いられている。

【 0 0 7 0 】

このような回路構成において、通常状態では加熱ローラ 1 は 1 8 0 ℃程度に温度制御されており、感熱動作部材 3 0 の両端はショート状態となっている。

【 0 0 7 1 】

ここで、加熱ローラ 1 の回転中に何らかの原因で温度制御が働かずに熱暴走状

態になると、加熱ローラ 1 の温度が急激に上昇し、感熱動作部材 3 0 の温度も加熱ローラ 1 の温度に追従して急激に上昇する。

【 0 0 7 2 】

そして、温度上昇が継続して感熱動作部材 3 0 の温度が 2 0 0 ℃ 以上になると、図 6 に示すように、感熱動作部材 3 0 は加熱ローラ 1 の内周面から離れる方向（図中の矢印方向）に熱変形をして感熱動作部材 3 0 と加熱ローラ 1 との電氣的接続が断たれてオープン状態になり、スイッチング素子駆動手段 2 4 へ DC 電源 2 6 から給電が行われなくなる。スイッチング素子駆動手段 2 5 の出力はプルダウンされているため、電源が供給されなくなるとスイッチング素子 2 4 のゲートはオフとなり、励磁コイル 7 に電流は流れず、電磁誘導加熱手段 6 の加熱は停止する。

【 0 0 7 3 】

このように、電流・電圧値の小さなスイッチング素子駆動手段 2 1 の電源ラインに感熱動作部材 3 0 が配置されているので、感熱動作部材 3 0 が小型になって熱容量を小さくすることができ、加熱ローラ 1 の急激な温度上昇にも確実に追従する。これにより、誘導加熱手段 6 の電磁誘導により加熱される耐熱性ベルト 3 の異常な温度上昇を防止することが可能になり、定着装置の熱変形などによる破損を未然に防止することができる。

【 0 0 7 4 】

しかしながら、感熱動作部材 3 0 を有する安全装置 1 3 が何らかの原因で所定温度で正常に動作しなかった場合、加熱ローラ 1 が急速に過熱されて損傷することもある。このため、誘導加熱手段 6 を用いた定着装置では、安全装置 1 3 を複数設けることが望ましい。

【 0 0 7 5 】

そこで、本実施の形態では、図 7 に示すように、加熱ローラ 1 の他端部にも、感熱動作部材 2 9 と電極部材 1 5 とからなる安全装置 1 3 が設けられている。なお、この感熱動作部材 2 9 および電極部材 1 5 の先端部に形成された突起部 2 7、1 7 にも、熱伝導率が高く電氣的抵抗が小さい金属部材をカシメ加工してもよい。

【 0 0 7 6 】

これにより、万が一、加熱ローラ 1 の一端部に設けられた感熱動作部材 3 0 が不良で所定温度で正常に動作しなかったとしても、他端部に設けられた感熱動作部材 2 7 が遮断動作を行うので、加熱ローラ 1 の過熱を未然に防止できて定着装置の安全性がさらに確保される。

【 0 0 7 7 】

ここで、図 8 に示すように、誘導加熱手段 6 の電磁誘導により外周面に沿って加熱される加熱ローラ（加熱ローラ） 1 と、加熱ローラ 1 と接触しニップ部を形成するとともに加熱ローラ 1 に対して順方向に回転する加圧ローラ 4 とから定着装置を構成することによっても、同様な効果を得ることができる。

【 0 0 7 8 】

【発明の効果】

以上のように、本発明によれば、加熱ローラに対する感熱動作部材の離反動作により誘導加熱手段への給電を遮断するようにしているので、加熱ローラの損傷を招くことなく発熱温度を検出することが可能になるという有効な効果が得られる。

【 0 0 7 9 】

また、本発明によれば、加熱ローラが局部的に異常に加熱される場合でも、加熱ローラ体の急速な温度上昇に対して感温動作部材を素早く追従させることが可能になるという有効な効果が得られる。

【 0 0 8 0 】

さらに、本発明によれば、給電遮断手段が小型になって部品コストを削減することが可能になるとともに、熱容量が小さくなり応答性を大幅に上げることが可能になるという有効な効果が得られる。

【 0 0 8 1 】

感熱動作部材をバイメタルで構成すれば、給電遮断手段の熱容量が非常に小さくなり、熱応答性を著しく向上させることが可能になるという有効な効果が得られる。

【 0 0 8 2 】

感熱動作部材の先端部に形成された突起部で加熱ローラと接触するようにすれば、加熱ローラと感熱動作部材との電氣的接続状態が常に安定して誤動作しにくくなるという有効な効果が得られる。

【 0 0 8 3 】

突起部に銀またはプラチナをカシメ加工すれば、接触部での電気抵抗が低下して感熱動作部材の自己発熱が抑えられるので、感熱動作部材の温度検出精度が高くなるという有効な効果が得られる。

【 0 0 8 4 】

給電遮断手段を加熱ローラの両端部にそれぞれ設置すれば、一方の給電遮断手段が正常に動作しなかったとしても、他の給電遮断手段が遮断動作を行って加熱ローラの過熱を未然に防止できるので、定着装置の安全性をさらに高めることが可能になるという有効な効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の一実施の形態である定着装置を示す説明図

【図 2】

(a) 図 1 の定着装置における誘導加熱手段の励磁コイルを示す平面図

(b) 図 1 の定着装置における誘導加熱手段の励磁コイルを示す断面図

【図 3】

(a) 図 1 の定着装置における誘導加熱手段の他の励磁コイルコアを示す正面図

(b) 図 1 の定着装置における誘導加熱手段の他の励磁コイルを示す断面図

【図 4】

図 1 の定着装置における安全装置を示す断面図

【図 5】

図 1 の定着装置における電磁誘導加熱手段に磁界を発生させるための回路構成を示すブロック図

【図 6】

図 1 の定着装置における安全装置の遮断動作を示す説明図

【図 7】

図 1 の定着装置における他の安全装置を示す断面図

【図 8】

本発明の他の実施の形態である定着装置の構成を示す断面図

【図 9】

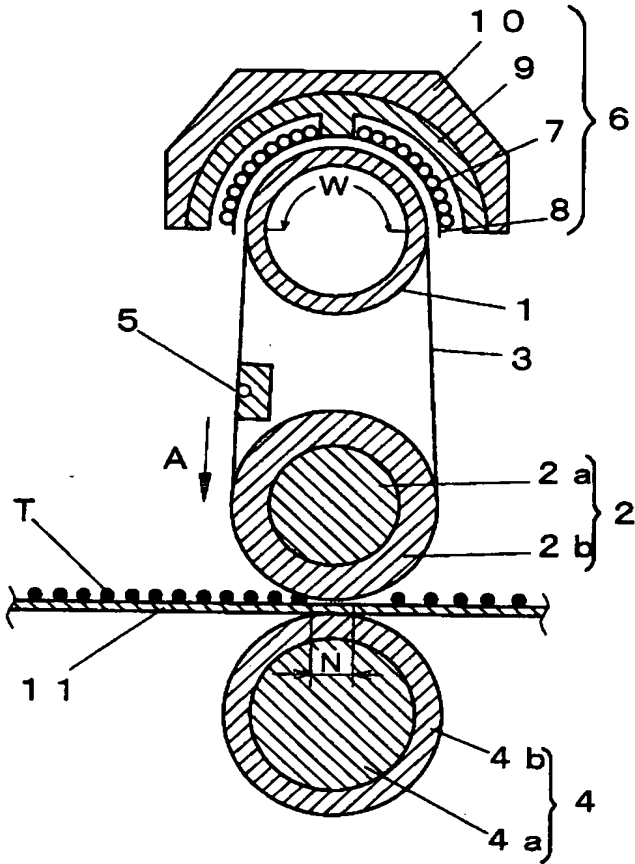
従来の電磁誘導加熱方式による定着装置を示す模式図

【符号の説明】

- 1 加熱ローラ
- 3 耐熱性ベルト（ベルト部材）
- 4 加圧ローラ（加圧部材）
- 6 誘導加熱手段
- 7 励磁コイル
- 13 安全装置（給電遮断手段）
- 14、29 感熱動作部材
- 30 感熱動作部材
- N 定着ニップ部
- T トナー画像

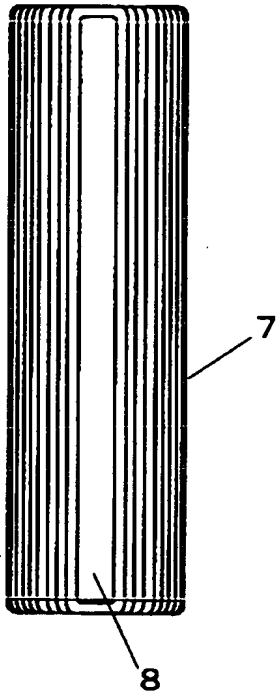
【書類名】 図面

【図 1】

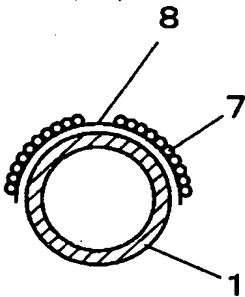


【図 2】

(a)

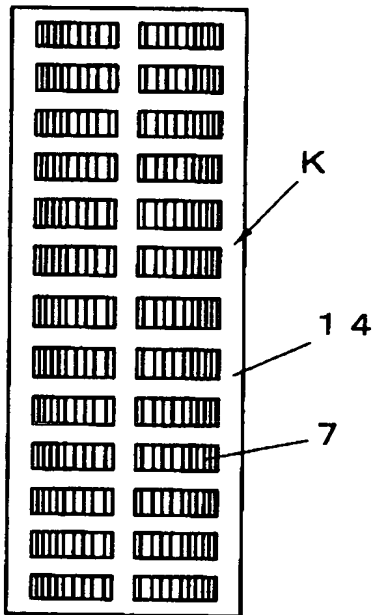


(b)

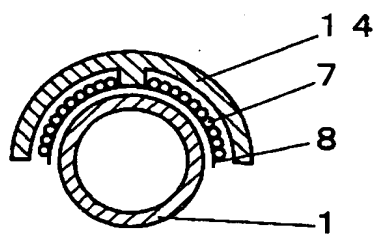


【図 3】

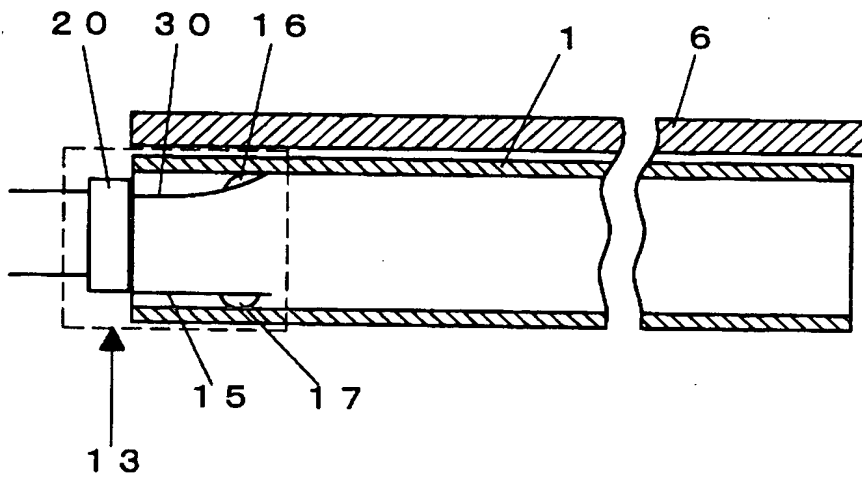
(a)



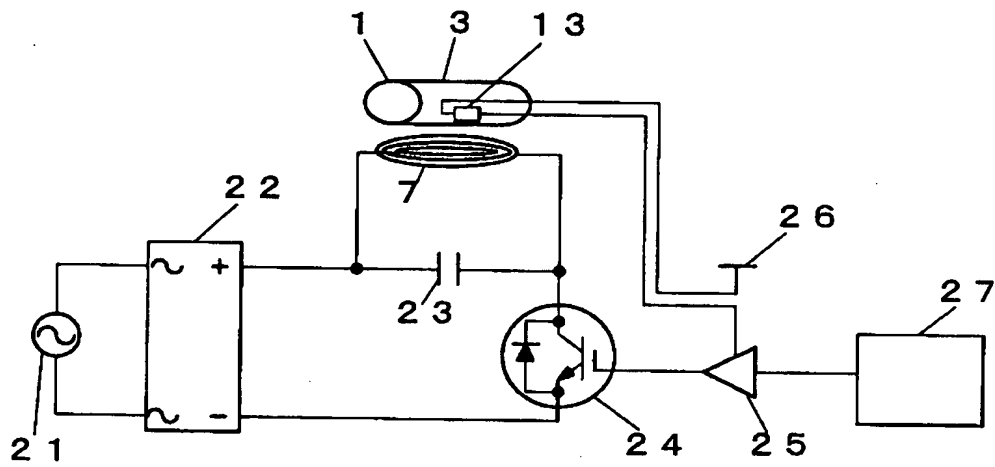
(b)



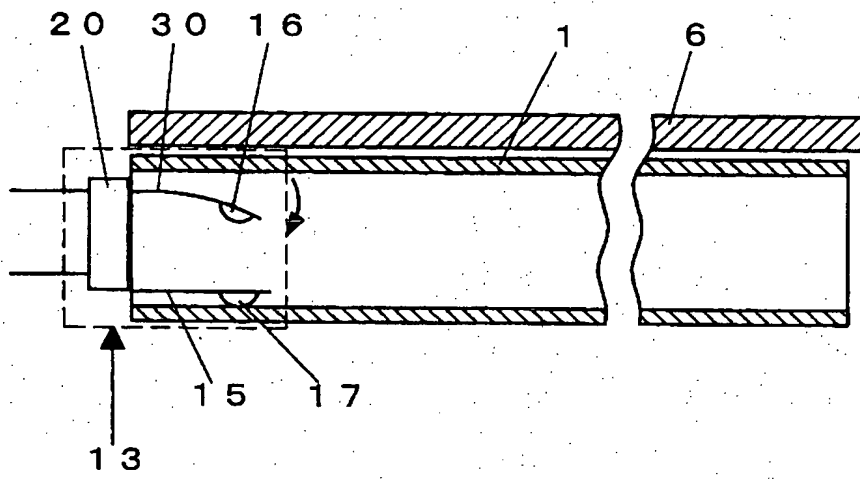
【図 4】



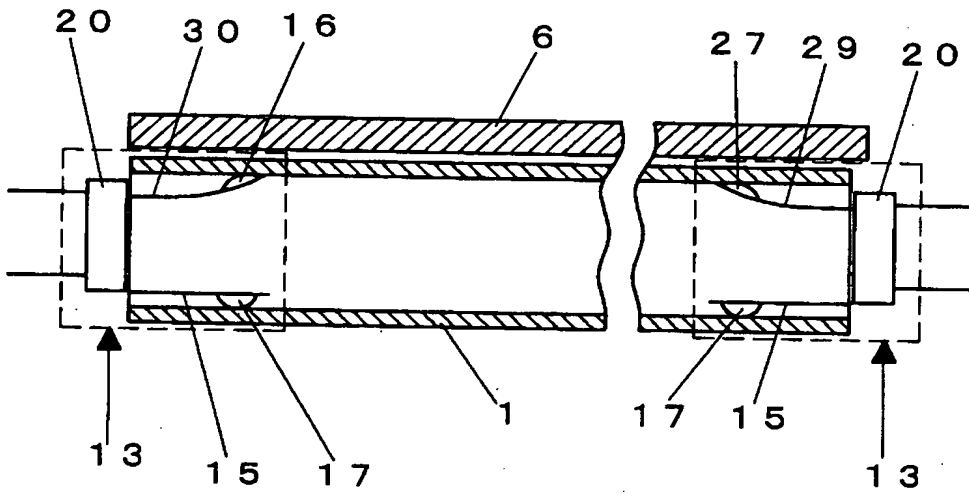
【図 5】



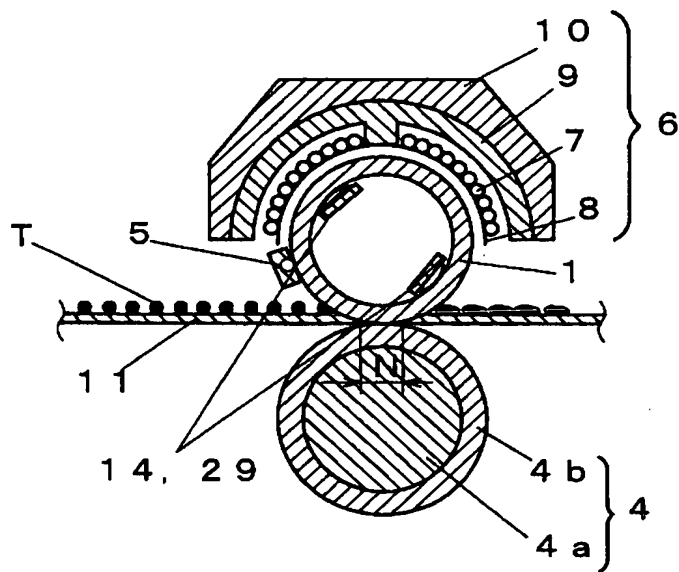
【図 6】



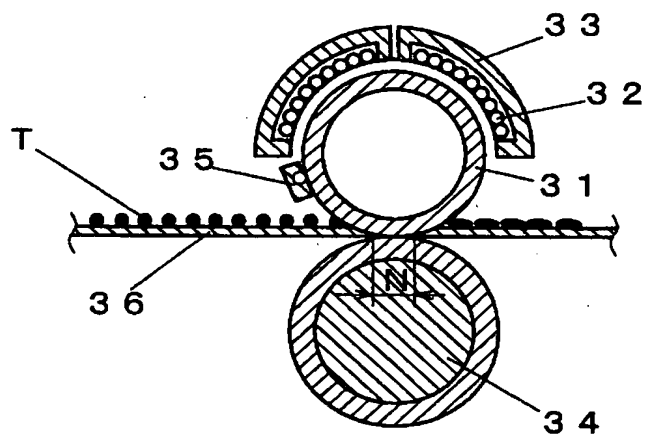
【図 7】



【図 8】



【図 9】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 電磁誘導加熱方式の定着装置において、加熱ローラの損傷を招くことなく発熱温度を検出する。

【解決手段】 定着ニップ部で記録材上の未定着トナー画像を溶融して定着させる定着装置であって、円筒状の加熱ローラ 1 と、加熱ローラ 1 の外周面もしくは内周面に沿って巻き回された励磁コイルを備え、電磁誘導により加熱ローラ 1 を加熱する誘導加熱手段と、加熱ローラ 1 もしくはこの加熱ローラ 1 により加熱される耐熱性ベルトに圧接されて順方向に回転して定着ニップ部を形成する加圧ローラと、加熱ローラ 1 を介して所定の温度以上に加熱されると熱変形して加熱ローラ 1 の内周面から離反してこの加熱ローラ 1 との電氣的接続が断たれる感熱動作部材 3 0 を備え、加熱ローラ 1 に対する感熱動作部材 3 0 の離反動作により誘導加熱手段への給電を遮断する給電遮断手段 1 3 とを有する構成とする。

【選択図】 図 6

特 2 0 0 1 - 0 1 1 2 8 0

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 5 8 2 1]

1. 変更年月日	1 9 9 0 年 8 月 2 8 日
[変更理由]	新規登録
住 所	大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地
氏 名	松下電器産業株式会社